

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Kazuya KIMURA; Masanori SONOBE; and Kitaru IWATA
Serial No.: TBA Group Art Unit: TBA
Filed: Herewith Examiner: TBA
For: ELECTRIC COMPRESSOR AND METHOD OF ASSEMBLING THE SAME
Customer No.: 27123

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan
In the names of: KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI
Serial No(s): 2003-040546
Filing Date(s): February 19, 2003

☒ Pursuant to the Claim To Priority, applicant(s) submit a duly certified copy of the said foreign application herein.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: February 17, 2004

By: Steven F. Meyer
Steven F. Meyer
Registration No. 35,613

Correspondence address:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月19日

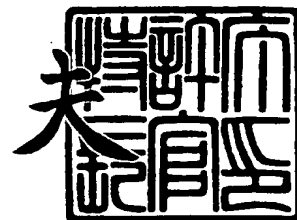
出願番号
Application Number: 特願2003-040546
[ST. 10/C]: [JP 2003-040546]

出願人
Applicant(s): 株式会社豊田自動織機

2004年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3002701

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021820

【提出日】 平成15年 2月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 39/00
F04C 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 木村 一哉

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 園部 正法

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 岩田 来

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社 豊田自動織機

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動コンプレッサ及び電動コンプレッサの組立方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンプレッサハウジング内に圧縮機構が收容され、該圧縮機構が電動モータによって駆動されることでガス圧縮が行われ、前記コンプレッサハウジングの外側には回路カバーが接合固定され、コンプレッサハウジングと回路カバーとで囲まれてなる收容空間内に、電動モータを駆動するためのモータ駆動回路が收容された電動コンプレッサにおいて、

前記回路カバーにモータ駆動回路が取り付けられていることを特徴とする電動コンプレッサ。

【請求項 2】 前記モータ駆動回路は、基板と、該基板において回路カバーとは反対側の面に実装されたスイッチング素子とを備えており、前記コンプレッサハウジングに対する回路カバーの接合固定に起因した、收容空間内におけるコンプレッサハウジングと回路カバーとの間でのモータ駆動回路の締め付けによって、スイッチング素子がコンプレッサハウジングに対して押し付けられている請求項 1 に記載の電動コンプレッサ。

【請求項 3】 コンプレッサハウジング内に圧縮機構が收容され、該圧縮機構が電動モータによって駆動されることでガス圧縮が行われ、前記コンプレッサハウジングの外側には回路カバーが接合固定され、コンプレッサハウジングと回路カバーとで囲まれてなる收容空間内に、電動モータを駆動するためのモータ駆動回路が收容された電動コンプレッサにおいて、

前記モータ駆動回路を回路カバーに取り付けた後、該回路カバーをコンプレッサハウジングに対して接合固定することを特徴とする電動コンプレッサの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両空調装置に用いられる電動コンプレッサ及び電動コンプレッサの組立方法に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

この種の電動コンプレッサとしては、コンプレッサハウジングの表面に電動モータを駆動するためのインバータを取り付け、該インバータを回路カバーによって覆うようにしたものが存在する（例えば特許文献 1 参照。）。つまり、特許文献 1 の技術においては、インバータをコンプレッサハウジングに取り付けた後、該コンプレッサハウジングに回路カバーを接合固定してインバータを覆う組立手順が採用されている。

【0 0 0 3】**【特許文献 1】**

実開昭 6 2 - 1 2 4 7 1 号公報の C D - R O M （第 1 頁、第 1 図）

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、前記インバータは、電気部品や基板の耐衝撃性が低いこと等の理由によって取り扱いにデリケートさが必要で、粗雑感は否めない電動コンプレッサの機構部分の組立工程とは、製造ラインの構成や該ラインの流し方等の設定に相容れないものがある。従って、インバータをコンプレッサハウジングに対して丁寧かつ確実に取り付けるためには、例えば、該工程を機構部分の組立工程とは別ラインとする必要がある。しかし、この場合、コンプレッサハウジングつまり大型の部品をライン間で移動させなくてはならず、手間がかかる。よって、電動コンプレッサの製造コストが上昇する問題を生じていた。

【0 0 0 5】

本発明の目的は、製造コストを低減可能な電動コンプレッサ及び該電動コンプレッサの組立方法を提供することにある。

【0 0 0 6】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために請求項 1 の発明の電動コンプレッサは、回路カバーにモータ駆動回路が取り付けられている。従って、例えば、モータ駆動回路を回路カバーに取り付けた後、該回路カバーをコンプレッサハウジングに対して接合

固定する組立手順を採用することが可能となる。該手順を採用すれば、次のような利点がある。

【0 0 0 7】

すなわち、例えば、回路カバーに対するモータ駆動回路の取り付けを、該回路カバーのコンプレッサハウジングに対する接合固定とは別ラインで行うとしても、小型の部品である回路カバー（モータ駆動回路も含む）のライン間での移動は容易である。また、モータ駆動回路が回路カバーによって補強されるため、該回路カバーをコンプレッサハウジングに接合固定する際においても、例えばモータ駆動回路のみを取り扱う場合のような特別な配慮を必要としない。従って、回路カバーをコンプレッサハウジングに接合固定する工程を、電動コンプレッサの機構部分の組立ラインに組み込むことは容易である。よって、特許文献 1 の技術と比較して、電動コンプレッサの製造コストの低減を図り得る。

【0 0 0 8】

請求項 2 の発明は請求項 1 において、前記モータ駆動回路は、基板と、該基板において回路カバーとは反対側の面に実装されたスイッチング素子とを備えている。そして、前記コンプレッサハウジングに対する回路カバーの接合固定に起因した、収容空間内におけるコンプレッサハウジングと回路カバーとの間でのモータ駆動回路の締め付けによって、スイッチング素子が、コンプレッサハウジングに対して押し付けられて密着されている。このように、スイッチング素子を、コンプレッサハウジングに対して押し付けることで、該スイッチング素子と、比較的低温なコンプレッサハウジングとの間での熱交換が効率良く行われる。従って、スイッチング素子の放熱性が良好となり、モータ駆動回路の動作が安定される。

【0 0 0 9】

さて、前述したように、前記コンプレッサハウジングに対するスイッチング素子の押し付けは、コンプレッサハウジングに対する回路カバーの接合固定に起因した、収容空間内における両者間でのモータ駆動回路の締め付けによって達成される。従って、例えば、特許文献 1 のように、スイッチング素子の放熱性向上のために、該スイッチング素子をコンプレッサハウジングに対してボルト止め等に

よって直接取り付けの必要がない。よって、モータ駆動回路を回路カバーに取り付けることが可能となり、上記請求項 1 の作用で述べた組立手順、すなわち、モータ駆動回路を回路カバーに取り付けた後、該回路カバーをコンプレッサハウジングに対して接合固定する組立手順を採用することが可能となる。

【0 0 1 0】

つまり、本発明によれば、前記組立手順の採用による電動コンプレッサの製造コストの低減と、スイッチング素子をコンプレッサハウジングに密着させることでの放熱性の向上とを両立することが可能となる。

【0 0 1 1】

上記目的を達成するために請求項 3 の発明の電動コンプレッサの組立方法は、モータ駆動回路を回路カバーに取り付けた後、該回路カバーをコンプレッサハウジングに対して接合固定するようにしている。

【0 0 1 2】

従って、例えば、回路カバーに対するモータ駆動回路の取り付けを、該回路カバーのコンプレッサハウジングに対する接合固定とは別ラインで行うとしても、小型の部品である回路カバー（モータ駆動回路も含む）のライン間での移動は容易である。また、モータ駆動回路が回路カバーによって補強されるため、該回路カバーをコンプレッサハウジングに接合固定する際においても、例えばモータ駆動回路のみを取り扱う場合のような特別な配慮を必要としない。従って、回路カバーをコンプレッサハウジングに接合固定する工程を、電動コンプレッサの機構部分の組立ラインに組み込むことは容易である。よって、特許文献 1 の技術と比較して、電動コンプレッサの製造コストの低減を図り得る。

【0 0 1 3】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、車両空調装置の冷凍サイクルを構成する電動コンプレッサ及び該電動コンプレッサの組立方法において具体化した第 1 及び第 2 実施形態について説明する。なお、第 2 実施形態においては第 1 実施形態との相違点についてのみ説明し、同一又は相当部材には同じ番号を付して説明を省略する。

【0 0 1 4】

○第1実施形態

図1及び図2に示すように、電動コンプレッサ10の外郭をなすコンプレッサハウジング11は、第1ハウジング構成体21と第2ハウジング構成体22とからなっている。第1ハウジング構成体21は、概略円筒状をなす周壁23の図面左方側に底が形成された有底円筒状をなし、アルミニウム合金のダイカスト鋳物によって製作されている。第2ハウジング構成体22は、図面右方側が蓋となる有蓋円筒状をなし、アルミニウム合金のダイカスト鋳物によって製作されている。第1ハウジング構成体21と第2ハウジング構成体22とを接合固定することで、コンプレッサハウジング11内には密閉空間24が形成されている。

【0015】

図1に示すように、前記コンプレッサハウジング11の密閉空間24内には、回転軸27が第1ハウジング構成体21によって回転可能に支持されている。この回転軸27の回転中心軸線Lが、電動コンプレッサ10の中心軸線Lをなしている。第1ハウジング構成体21の周壁23は、電動コンプレッサ10の中心軸線Lを取り囲むようにして配置されている。

【0016】

前記コンプレッサハウジング11の密閉空間24内には、電動モータ12と圧縮機構14とが収容されている。電動モータ12は、第1ハウジング構成体21において周壁23の内面に固定されたステータ12aと、ステータ12aの内方において回転軸27に設けられたロータ12bとからなっている。電動モータ12は、ステータ12aに電力の供給を受けることで回転軸27を回転させる。

【0017】

前記圧縮機構14は、固定スクロール部材14aと可動スクロール部材14bとを備えたスクロールタイプよりなっている。圧縮機構14は、回転軸27の回転に応じて可動スクロール部材14bが固定スクロール部材14aに対して旋回することで、冷媒ガスの圧縮を行う。従って、電動モータ12の駆動によって圧縮機構14が動作されると、外部冷媒回路（図示しない）からの低温低圧の冷媒ガスは、第1ハウジング構成体21に形成された吸入口31（図2参照）から、電動モータ12を経由して圧縮機構14に吸入される。圧縮機構14に吸入され

た冷媒ガスは、該圧縮機構 14 の圧縮作用によって高温高圧の冷媒ガスとなって、第 2 ハウジング構成体 22 に形成された吐出口 32 より外部冷媒回路へと排出される。

【0018】

なお、外部冷媒回路からの冷媒ガスが、電動モータ 12 を経由して圧縮機構 14 に導入されるようにしたのは、この比較的低温な冷媒ガスによって、電動モータ 12 及び後述するモータ駆動回路 41 を冷却するためである。

【0019】

図 2 及び図 3 に示すように、前記第 1 ハウジング構成体 21 において周壁 23 の外面の一部には、内部に收容空間 35 を有する收容部 36 が突設されている。收容部 36 は、周壁 23 の外面から一体に延出形成された枠状の側壁部 37 と、側壁部 37 の先端面に接合固定された、コンプレッサハウジング 11 とは別体である、回路カバーとしての蓋部材 38 とからなっている。蓋部材 38 は、四隅がボルト 39 によって側壁部 37 に固定されている。

【0020】

図 3 に示すように、收容空間 35 の底面 35a は、周壁 23 の外面がなしている。つまり、收容空間 35 の底面 35a は、第 1 ハウジング構成体 21 によって提供されている。收容空間 35 の天面 35b は蓋部材 38 によって提供されている。

【0021】

前記收容部 36 の收容空間 35 内には、電動モータ 12 を駆動するためのモータ駆動回路 41 が收容されている。モータ駆動回路 41 はインバータよりなり、該回路 41 は図示しないエアコン ECU からの指令に基づいて、電動モータ 12 のステータ 12a に電力を供給する。

【0022】

前記モータ駆動回路 41 は、平板状の基板 43 と、この基板 43 において中心軸線 L 側の面 43a 及び中心軸線 L とは反対側の面 43b にそれぞれ実装された複数種類の電気部品 44 とからなっている。なお、この電気部品の部材番号「44」は、後述する電気部品 44A～44E やそれ以外の図示しない電気部品を総

称したものである。

【0 0 2 3】

前記電気部品 4 4 としてはインバータを構成する周知の部品、すなわち、スイッチング素子 4 4 A や、電解コンデンサ 4 4 B や、トランス 4 4 C や、ドライバ 4 4 D や、固定抵抗 4 4 E 等が挙げられる。ドライバ 4 4 D は、エアコン E C U の指令に基づいてスイッチング素子 4 4 A を断続制御する I C チップである。

【0 0 2 4】

前記基板 4 3 において中心軸線 L 側とは反対側の面 4 3 b つまり蓋部材 3 8 側の面には、基板 4 3 からの高さ（面 4 3 b からの高さ）がスイッチング素子 4 4 A の高さ（面 4 3 b に配置されたと仮定した場合の高さ）よりも低い電気部品 4 4 のみが配置されている。基板 4 3 からの高さがスイッチング素子 4 4 A よりも低い電気部品 4 4 としては、例えばドライバ 4 4 D や固定抵抗 4 4 E 等が挙げられる。

【0 0 2 5】

前記基板 4 3 において中心軸線 L 側の面 4 3 a、つまり蓋部材 3 8 の天面 3 5 b とは反対側の面には、複数のスイッチング素子 4 4 A と、該スイッチング素子 4 4 A よりも基板 4 3 からの高さ（面 4 3 a からの高さ）が高い電気部品 4 4 とが配置されている。基板 4 3 からの高さがスイッチング素子 4 4 A よりも高い電気部品 4 4 としては、例えば電解コンデンサ 4 4 B やトランス 4 4 C 等が挙げられる。

【0 0 2 6】

前記基板 4 3 の面 4 3 a において、中心軸線 L に近い中央部には、スイッチング素子 4 4 A 等の低寸な電気部品が配置されている。基板 4 3 の面 4 3 a において、中心軸線 L から遠ざかる中央部の両側には、電解コンデンサ 4 4 B やトランス 4 4 C 等の高寸な電気部品が配置されている。このような配置とすることで、基板 4 3 の面 4 3 a 側に実装された電気部品 4 4 群が周壁 2 3 の円筒形状に沿うようにして、モータ駆動回路 4 1 をコンプレッサハウジング 1 1 に装着することが可能である。

【0 0 2 7】

従って、前記モータ駆動回路 41 は、電気部品 44 群が周壁 23 の円筒形状に沿う分だけ、電動コンプレッサ 10 の中心軸線 L に接近して配置されていることとなる。よって、収容部 36 のコンプレッサハウジング 11 からの突出量を小さくすることができ、電動コンプレッサ 10 を小型化することができる。

【0028】

前記収容空間 35 の底面 35a は、スイッチング素子 44A に対応した中央の領域 35a-1 が、蓋部材 38 に接近してなおかつ天面 35b と平行な平面状に構成されている。収容空間 35 の底面 35a において、領域 35a-1 の両側つまり高寸の電解コンデンサ 44B 及びトランス 44C に対応した領域には、該電解コンデンサ 44B 及びトランス 44C を隙間を以て収容するための凹部 35a-2 が形成されている。

【0029】

そして、前記モータ駆動回路 41 は、スイッチング素子 44A 付近が、第 1 ハウジング構成体 21 に対する蓋部材 38 に起因して両者 21, 38 間で締め付けられることにより、収容空間 35 内において固定されている。この第 1 ハウジング構成体 21 (収容空間 35 の底面 35a) と蓋部材 38 (天面 35b) との間でのモータ駆動回路 41 の締め付けによって、該回路 41 の各スイッチング素子 44A が、放熱面 44A-1 を以て、収容空間 35 の底面 35a (領域 35a-1) に対して押し付けられている。

【0030】

従って、前記スイッチング素子 44A と、内部での吸入冷媒ガスの流動に起因して比較的低温な第 1 ハウジング構成体 21 (周壁 23) との間での熱交換が効率良く行われる。よって、スイッチング素子 44A の放熱性が良好となり、モータ駆動回路 41 の動作が安定される。

【0031】

前記基板 43 において中心軸線 L 側とは反対側の面 43b には、該面 43b に実装された全ての電気部品 44 を埋没させるようにして、樹脂製の基板サポート部材 47 が取り付けられている。従って、スイッチング素子 44A を収容空間 35 の底面 35a に対して押し付けることに起因して該素子 44A に作用する荷重

は、基板 4 3 及び基板サポート部材 4 7 を介して蓋部材 3 8 で受承される。よって、該荷重に起因した、各スイッチング素子 4 4 A 付近での基板 4 3 の撓みの発生は、基板サポート部材 4 7 による直接的なバックアップ支持によって防止される。

【0 0 3 2】

前記スイッチング素子 4 4 A と收容空間 3 5 の底面 3 5 a (領域 3 5 a - 1) との間には、弾力性及び熱伝導性に優れるゴム製のシート (弾性部材) 4 5 が介在されている。つまり、スイッチング素子 4 4 A は、收容空間 3 5 の底面 3 5 a に対して、シート 4 5 を介して押し付けられて密着されている。

【0 0 3 3】

従って、例えば、寸法公差に起因して、各スイッチング素子 4 4 A の基板 4 3 上での高さにバラつきが生じたとしても、シート 4 5 の弾性変形によって、各スイッチング素子 4 4 A の絶対的な高さのバラつき及び各スイッチング素子 4 4 A 間での相対的な高さのバラつきが吸収される。よって、各スイッチング素子 4 4 A を、第 1 ハウジング構成体 2 1 (收容空間 3 5 の底面 3 5 a) に対して好適な力で押し付けて密着させることができる。これは、スイッチング素子 4 4 A の放熱性の向上や、收容空間 3 5 内におけるモータ駆動回路 4 1 の安定配置につながる。

【0 0 3 4】

さて、前記收容空間 3 5 内において天面 3 5 b (蓋部材 3 8) には、複数のボルト 5 1 が互いに間隔をおいて植設されている。モータ駆動回路 4 1 において基板 4 3 の外縁部には、蓋部材 3 8 のボルト 5 1 に対応して、複数のボルト挿通孔 4 3 c が貫通形成されている。基板 4 3 のボルト挿通孔 4 3 c にはボルト 5 1 が挿通されており、該ボルト 5 1 の先端にナット 5 2 が取り付けられることで、モータ駆動回路 4 1 が蓋部材 3 8 に係止されている。つまり、モータ駆動回路 4 1 は、ボルト 5 1 及びナット 5 2 によって蓋部材 3 8 に取り付けられている。この蓋部材 3 8 へのモータ駆動回路 4 1 の取り付けは、該蓋部材 3 8 を第 1 ハウジング構成体 2 1 に接合固定する前に行われる (図 4 参照)。

【0 0 3 5】

なお、図面からも明らかなように、前記ボルト 51 に取付けられたナット 52 は、モータ駆動回路 41 のボルト 51 からの抜けつまり蓋部材 38 からの外れを当接規制するのみで、蓋部材 38（天面 35b）へ接近する方向へのモータ駆動回路 41 の移動は許容する。従って、ボルト 51 及びナット 52 を用いた、蓋部材 38 へのモータ駆動回路 41 の取付構造は、該回路 41 のスイッチング素子 44A 付近が、第 1 ハウジング構成体 21（底面 35a）と蓋部材 38（天面 35b）との間で直接的に締め付けられることを阻害するものではない。

【0036】

ここで、図 4 に示すように、第 1 ハウジング構成体 21 と蓋部材 38 との間でのモータ駆動回路 41 の締付力つまりスイッチング素子 44A の底面 35a に対する押付力を好適に調節するには、蓋部材 38（モータ駆動回路 41 も含む）において、天面 35b から放熱面 44A-1 までの距離 X の管理が重要となる。本実施形態においては、基板 43 の面 43b と蓋部材 38 の天面 35b との間で基板サポート部材 47 の厚みを調節することで、前記距離 X が好適な値となるようにしている。

【0037】

すなわち、前記蓋部材 38 を第 1 ハウジング構成体 21 に接合固定する前の状態において、基板サポート部材 47 を、基板 43 の面 43b 上に樹脂を盛り上げることで直接形成する。該樹脂が柔らかい状態（厚みを変更可能な状態）でナット 52 を締め付けてゆくことで、モータ駆動回路 41 と蓋部材 38 との間で前記樹脂を圧縮し、余分な量の樹脂を側方へ逃がすことで、基板サポート部材 47 の厚みを調節するようにしている。そして、前記樹脂が硬化して基板サポート部材 47 の厚みが確定した後、つまり距離 X が好適値に確定した後、蓋部材 38（モータ駆動回路 41 も含む）を第 1 ハウジング構成体 21 に対して接合固定する。

【0038】

上記構成の本実施形態においては次のような効果を奏する。

（1）蓋部材 38 にモータ駆動回路 41 が取り付けられている。従って、モータ駆動回路 41 を蓋部材 38 に取り付けた後、該蓋部材 38 を第 1 ハウジング構成体 21 に対して接合固定する組立手順を採用することができた。この組立手順

を採用したことで、次のような効果を奏する。

【0 0 3 9】

すなわち、例えば、蓋部材 3 8 に対するモータ駆動回路 4 1 の取り付けを、該蓋部材 3 8 の第 1 ハウジング構成体 2 1 に対する接合固定とは別ラインで行うとしても、小型の部品である蓋部材 3 8（モータ駆動回路 4 1 も含む）のライン間での移動は容易である。また、モータ駆動回路 4 1 が蓋部材 3 8 によって補強されるため、該蓋部材 3 8 を第 1 ハウジング構成体 2 1 に接合固定する際においても、例えばモータ駆動回路 4 1 のみを取り扱う場合のような特別な配慮を必要としない。従って、蓋部材 3 8 を第 1 ハウジング構成体 2 1 に接合固定する工程を、電動コンプレッサ 1 0 の機構部分の組立ラインに組み込むことは容易である。よって、特許文献 1 の技術と比較して、電動コンプレッサ 1 0 の製造コストの低減を図り得る。

【0 0 4 0】

(2) 第 1 ハウジング構成体 2 1 に対するスイッチング素子 4 4 A の押し付けは、第 1 ハウジング構成体 2 1 に対する蓋部材 3 8 の接合固定に起因した、収容空間 3 5 内における両者 2 1, 3 8 間でのモータ駆動回路 4 1 の締め付けによって達成される。従って、例えば、特許文献 1 のように、スイッチング素子の放熱性向上のために、該スイッチング素子をコンプレッサハウジングに対してボルト止め等によって直接取り付ける必要がない。よって、モータ駆動回路 4 1 を蓋部材 3 8 に取り付けることが可能となり、上記組立手順、すなわち、モータ駆動回路 4 1 を蓋部材 3 8 に取り付けた後、該蓋部材 3 8 を第 1 ハウジング構成体 2 1 に対して接合固定する組立手順を採用することが可能となる。

【0 0 4 1】

つまり、本実施形態によれば、前記組立手順の採用による電動コンプレッサ 1 0 の製造コストの低減と、スイッチング素子 4 4 A をコンプレッサハウジング 1 1 に密着させることでの放熱性の向上とを両立することが可能となる。

【0 0 4 2】

○第 2 実施形態

図 5 においては第 2 実施形態を示す。本実施形態においては、蓋部材 3 8（天

面 35b) と基板サポート部材 47 との間に、スペーサ 55 が介在されている。そして、基板サポート部材 47 の厚みではなく、スペーサ 55 の厚みを調節することで、蓋部材 38 (モータ駆動回路 41 も含む) の距離 X (図 4 参照) を好適値に調節するようにしている。

【0043】

すなわち、本実施形態においては、先ず、蓋部材 38 に取り付ける前に、前記モータ駆動回路 41 のスイッチング素子 44A 付近の厚み X1 を測定する。モータ駆動回路 41 のスイッチング素子 44A 付近の厚み X1 とは、基板サポート部材 47 の先端面 (図の上面) と、スイッチング素子 44A の放熱面 44A-1 との間の距離のことである。そして、この測定値 X1 と、予め設定された距離 X の好適値との差に応じた厚み X2 のスペーサ 55 を、予め準備された複数種の厚みの中から選択し、該スペーサ 55 をモータ駆動回路 41 (基板サポート部材 47) と蓋部材 38 (収容空間 35 の天面 35b) との間に介在させている。

【0044】

なお、前記スペーサ 55 の厚み X2 の選択は、式「(距離 X の好適値) - X1 = X2」を必ず満たす必要はなく、それに近い値であれば多少誤差があってもよい。つまり、仮に、前記式を満たさない厚み X2 のスペーサ 55 を選択したとしても、その誤差はシート 45 の弾性変形によって或る程度は吸収できるからである。

【0045】

本実施形態においても上記第 1 実施形態と同様な効果を奏する。その他にも、予め複数種の厚みが準備されたスペーサ 55 の選択によって、蓋部材 38 (モータ駆動回路 41 も含む) の距離 X を好適値に調節するようにしている。従って、例えば、上記第 1 実施形態のように、柔らかい樹脂の厚みを電動コンプレッサ 10 の組立現場で微調節する煩わしさがなく、該樹脂の硬化を待つ時間を削除して距離 X の調節時間を短くすることができる。

【0046】

なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で以下の態様でも実施できる。

○上記各実施形態において、モータ駆動回路 41 の蓋部材 38 への取付にはボ

ルト 5 1 及びナット 5 2 が用いられていた。しかしこれに限定されるものではなく、モータ駆動回路 4 1 を、スナップ係合や接着剤やバンド等によって蓋部材 3 8 に取り付けるとしてもよい。

【0 0 4 7】

○上記各実施形態において電動コンプレッサ 1 0 は、圧縮機構 1 4 の駆動源が電動モータ 1 2 のみである、所謂フル電動コンプレッサに具体化されていた。これを変更し、電動コンプレッサを、例えば、車両の走行駆動源たるエンジンをも一つの駆動源とする、所謂ハイブリッドコンプレッサに具体化すること。

【0 0 4 8】

○圧縮機構 1 4 はスクロールタイプに限定されるものではなく、例えばピストンタイプやベーンタイプやヘリカルタイプ等であってもよい。

上記実施形態から把握できる技術的思想について記載する。

【0 0 4 9】

(1) 前記回路カバーとモータ駆動回路の基板との間には、該基板において各スイッチング素子付近をバックアップ支持する基板サポート部材が介在されている請求項 2 に記載の電動コンプレッサ。

【0 0 5 0】

(2) 前記回路カバーと基板との間における基板サポート部材の厚みを調節することで、コンプレッサハウジングに対するスイッチング素子の押付力を調節するようにした前記技術的思想 (1) に記載の電動コンプレッサ。

【0 0 5 1】

【発明の効果】

上記構成の本発明によれば、電動コンプレッサの製造コストを低減可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 電動コンプレッサの縦断面図。

【図 2】 電動コンプレッサの側面図。

【図 3】 図 2 の 1 - 1 線断面図であり、回転軸及び電動モータが取り外された状態を示す図。

【図 4】 電動コンプレッサの組立方法を説明するための分解図。

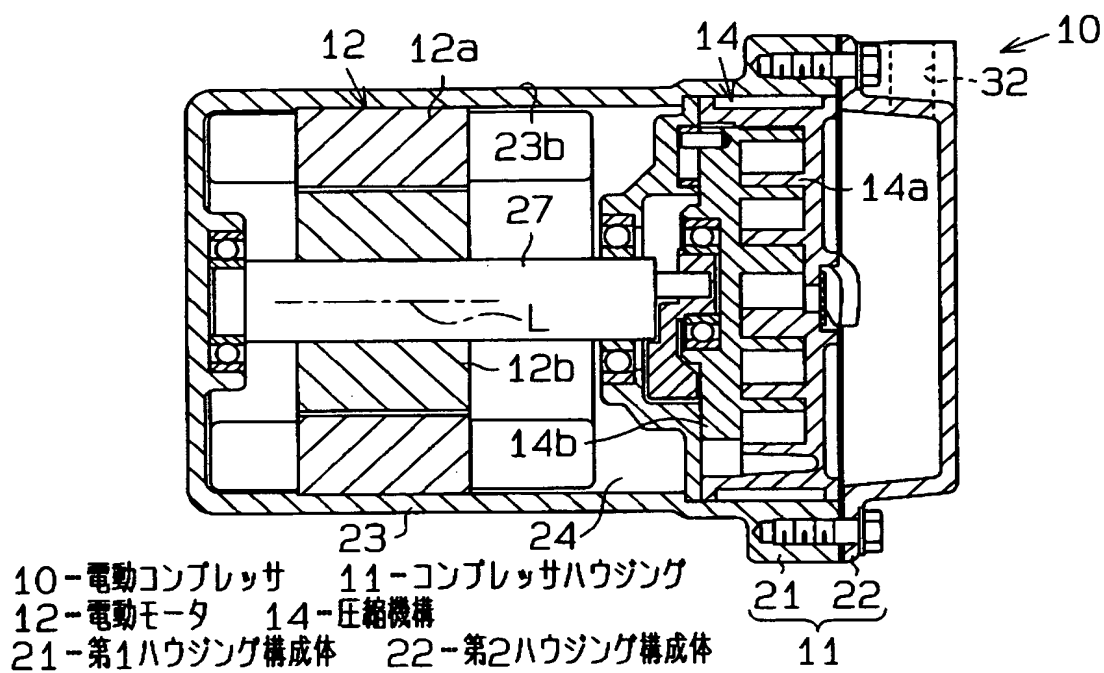
【図 5】 第 2 実施形態を示す電動コンプレッサの分解図。

【符号の説明】

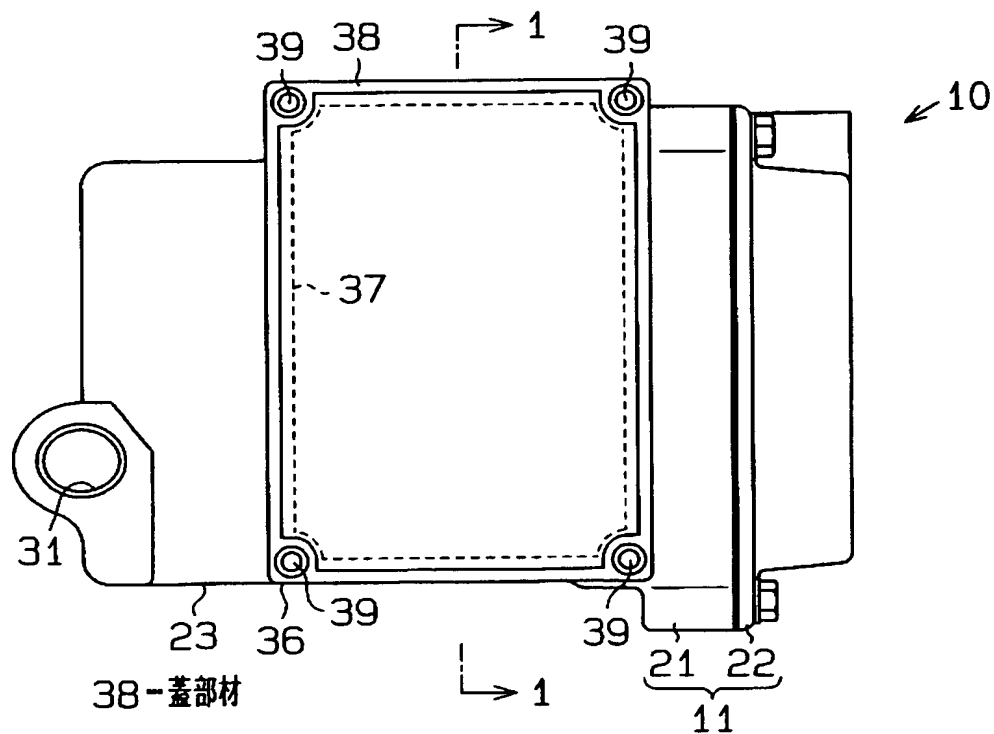
1 0…電動コンプレッサ、1 1…コンプレッサハウジング、1 2…電動モータ、1 4…圧縮機構、2 1…コンプレッサハウジングを構成する第 1 ハウジング構成体、2 2…同じく第 2 ハウジング構成体、3 5…収容空間、3 8…回路カバーとしての蓋部材、4 1…モータ駆動回路、4 3…基板、4 3 a…基板とは反対側の面、4 4 A…スイッチング素子。

【書類名】 図面

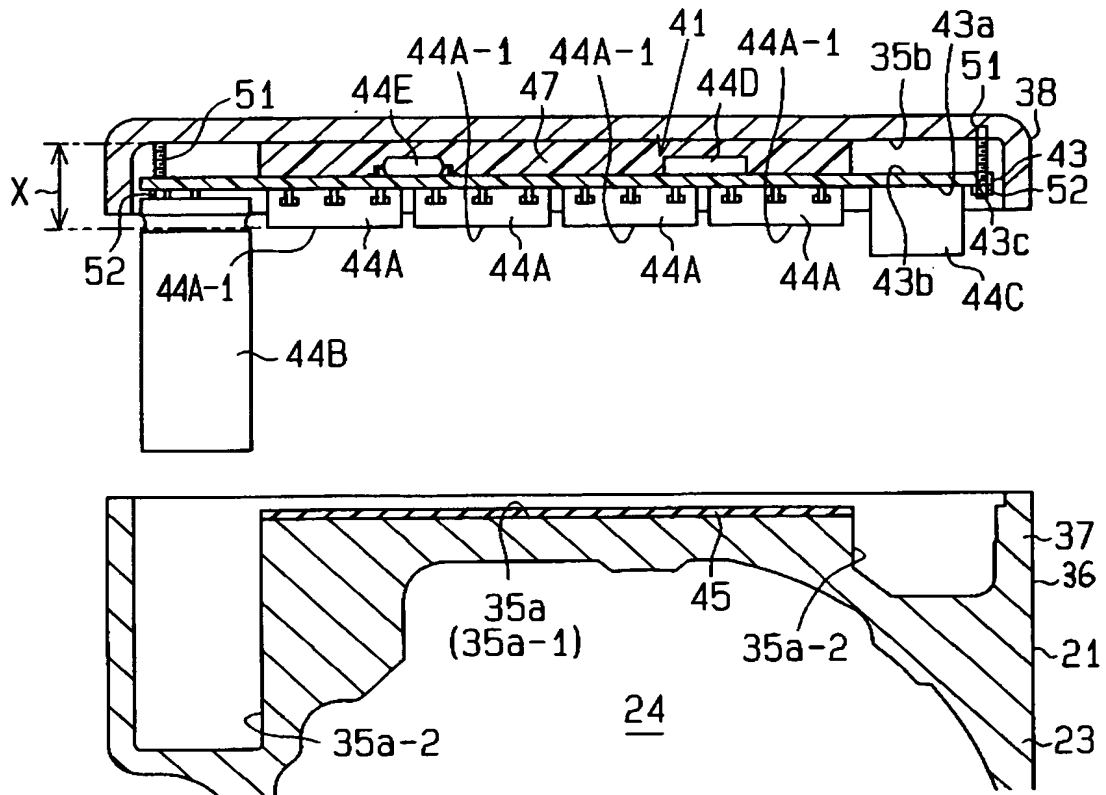
【図 1】



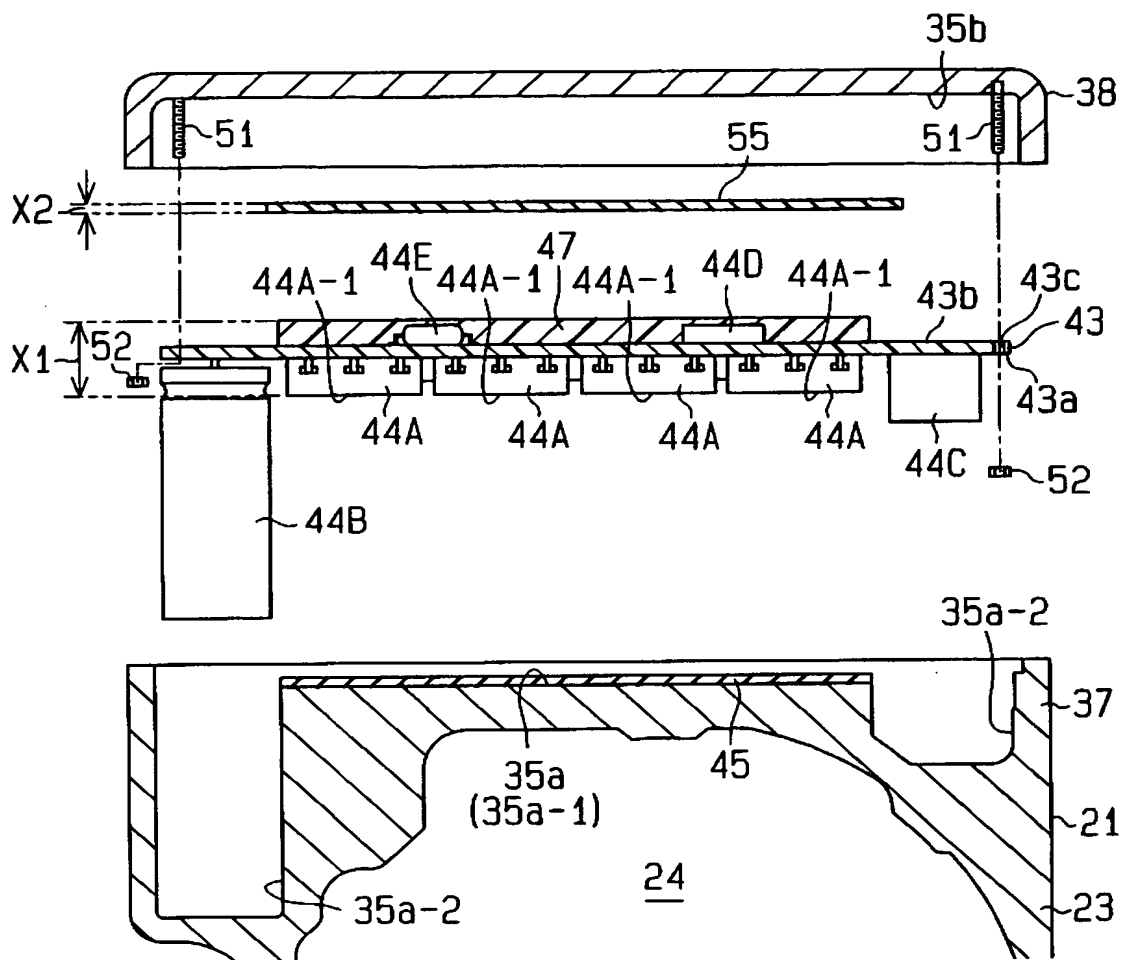
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製造コストを低減可能な電動コンプレッサを提供すること。

【解決手段】 電動コンプレッサは、コンプレッサハウジング内に圧縮機構が収容され、該圧縮機構が電動モータによって駆動されることでガス圧縮を行う。コンプレッサハウジング（第 1 ハウジング構成体 2 1）の外側には蓋部材 3 8 が接合固定され、第 1 ハウジング構成体 2 1 と蓋部材 3 8 とで囲まれてなる収容空間 3 5 内には、電動モータを駆動するためのモータ駆動回路 4 1 が収容されている。モータ駆動回路 4 1 は蓋部材 3 8 に取り付けられている。そして、電動コンプレッサの組立には、モータ駆動回路 4 1 を蓋部材 3 8 に取り付けした後、該蓋部材 3 8 を第 1 ハウジング構成体 2 1 に対して接合固定する手順が採用されている。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 4 0 5 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 1 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 8 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地

氏 名

株式会社豊田自動織機